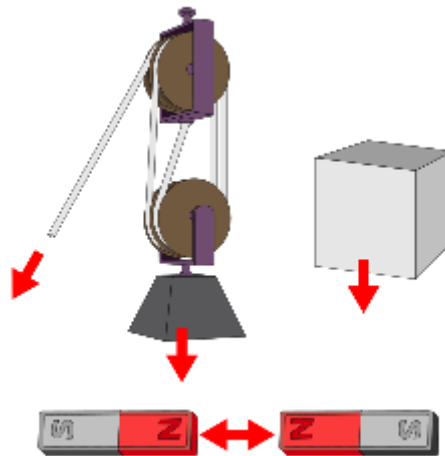


## A. Vector, Gaya, Resultan Gaya, Dan Kesetimbangan

Pengertian Gaya, Jenis Gaya, Vektor, dan Gaya dalam Keseimbangan



2018 Azhar Al Munawwarah S.Pd M.Pd Fisika, Pengertian Gaya

Pengertian Gaya, Jenis Gaya, Vektor, dan Gaya dalam Keseimbangan. Dalam ilmu fisika kita akan sering menjumpai yang namanya gaya. Di Fisika gaya disimbolkan dengan  $F$  yang berasal dari bahasa Inggris yaitu "force" yang artinya kekuatan.

- Vector adalah besaran yang memiliki nilai dan arah berbeda dengan besaran scalar yang hanya memiliki nilai.
- Gaya adalah Gaya, di dalam ilmu fisika, adalah interaksi apapun yang dapat menyebabkan sebuah benda bermassa mengalami perubahan gerak, baik dalam bentuk arah, maupun konstruksi geometris.
- Resultan Gaya adalah keseluruhan gaya yang bekerja pada sebuah benda dalam sebuah sistem.
- Kesetimbangan adalah keadaan saat kedua reaktan dan produk hadir dalam konsentrasi yang tidak memiliki kecenderungan lebih lanjut untuk berubah seiring berjalannya waktu.

### Jenis Vektor

- Vektor sejajar adalah vektor yang memiliki besar dan arah yang sama.



- vektor berlawanan adalah vektor yang memiliki besar sama tapi arah yang berlawanan.



### Sifat Vektor

Vektor memiliki beberapa sifat. Vektor dapat dipindahkan, selama tidak mengubah besar dan arahnya. Operasi vektor dapat berupa penjumlahan, pengurangan dan perkalian.

### Apa itu gaya?

Dalam fisika, gaya adalah dorongan atau tarikan pada objek. Suatu gaya dapat menyebabkan suatu objek berakselerasi/dipercepat, diperlambat, tetap di tempat, atau mengubah bentuknya.

### Cara Mengukur Gaya

Satuan ukuran untuk gaya adalah newton yang disingkat sebagai "N". Satu newton adalah gaya yang dibutuhkan untuk mempercepat satu gram massa dengan satu sentimeter per detik kuadrat. Satuan gaya lain termasuk dyne dan gaya pound

### Gaya dan Massa

Gaya Akselerasi dapat diketahui jika Anda mengetahui massa dan percepatan suatu objek. Persamaan ini berasal dari Newton Second Law of Motion (hukum kedua Newton):

$$F = m \cdot a$$

Dimana  $f$  = gaya,  $m$  = massa, dan  $a$  = akselerasi.

### Gaya dan Vektor

Gaya tidak hanya memiliki besaran (yang kita dapatkan di newton ketika kita menggunakan persamaan di atas), tetapi juga memiliki arah. Hal ini membuat gaya adalah sebagai besaran vektor bukan besaran skalar. Vektor ditunjukkan oleh panah yang menunjukkan arah gaya dan angka yang menunjukkan besarnya.

### Gaya dalam Keseimbangan

Kadang-kadang bisa ada banyak gaya yang bekerja pada objek, tetapi objek tetap diam. Dalam hal ini gaya-gaya berada dalam ekuilibrium/keseimbangan. Jumlah gaya, atau gaya total, adalah nol.

### Gaya Gabungan

Ketika banyak gaya bekerja pada objek, gaya resultannya adalah penjumlahan vektor dari masing-masing gaya. Saya tidak akan masuk ke matematika vektor yang rumit di sini, tetapi ambil contoh lomba tarik tambang. Kedua belah pihak masing-masing menarik. Jika satu sisi menarik dengan gaya 2 N pada arah kiri dan sisi yang lain menarik dengan gaya 3 N pada arah kanan, maka gaya resultannya adalah 1 N ke arah kanan. Sehingga tim yang menarik tambang di sebelah kananlah yang menang.

### Jenis-Jenis Gaya

- Gaya Gesekan – Gesekan adalah gaya yang disebabkan ketika satu objek bergesekan dengan yang lain. Ia bekerja dalam arah yang berlawanan dengan kekuatan utama.

- Gaya Gravitasi – Gravitasi adalah gaya yang disebabkan oleh massa besar, seperti Bumi. Gravitasi menarik objek ke arah Bumi dengan akselerasi “g” yang setara dengan  $9,8 \text{ m/s}^2$ .
- Gaya Elektromagnetik – Gaya elektromagnetik adalah gaya yang terkait dengan medan listrik dan magnet.
- Gaya Inti/Nuklir – Gaya nuklir/inti adalah kekuatan yang menahan atom dan partikelnya bersama.
- Gaya Tegangan – Kekuatan menarik yang diberikan oleh string, kabel, atau rantai pada objek lain.
- Gaya Elastis – Gaya elastis adalah gaya yang diberikan oleh objek yang mencoba kembali ke panjang semulanya. Ini dimodelkan oleh pegas yang telah ditarik oleh kekuatan eksternal, tetapi menarik kembali ketika mencoba untuk kembali ke panjang aslinya.

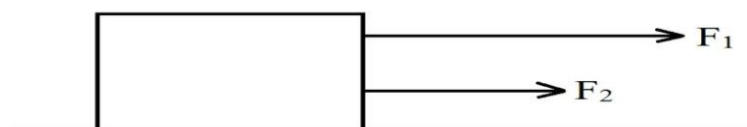
#### Fakta Menarik tentang Gaya

- Suatu benda yang dipercepat dalam gerakan melingkar mengalami gaya “sentripetal”.
- Empat gaya fundamental dalam fisika adalah gravitasi, gaya elektromagnetik, gaya nuklir/inti kuat, dan gaya nuklir/inti lemah.
- Torsi adalah jenis gaya yang mengukur perubahan dalam kecepatan rotasi suatu objek. Torsi adalah fitur penting dari mobil, khususnya truk.
- Gesekan adalah gaya yang mengurangi kecepatan suatu objek. Dorongan adalah kekuatan yang meningkatkan kecepatan suatu objek.

#### Jenis Resultan Gaya

- Resultan Gaya Searah

Ketika dua gaya atau lebih bekerja pada suatu benda dan memiliki arah yang sama atau segaris. Maka gaya tersebut dapat diganti dengan gaya lain, yang besarnya sama dengan penjumlahan dari gaya – gaya yang bekerja pada benda tersebut. Secara matematis, dapat dituliskan sebagai berikut:



$$R = F_1 + F_2 + F_3 + \dots + F_n$$

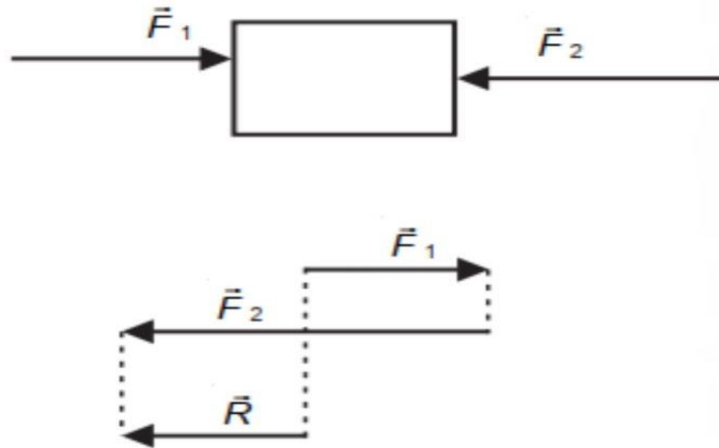
Keterangan :

R = Resultan gaya (N)

N = Banyak gaya

- Resultan Gaya Berlawanan Arah

Jika terdapat dua gaya atau lebih yang bekerja pada suatu benda dan memiliki arah saling berlawanan. Maka resultan gayanya sama dengan besar penjumlahan gaya – gaya yang bekerja pada benda tersebut, dengan memisalkan gaya yang arahnya berbeda dengan tanda (+) dan (–).



$$R = F_1 - F_2$$

Keterangan :

F1 = Gaya pertama yang lebih besar (N)

F2 = Gaya kedua yang lebih kecil (N)

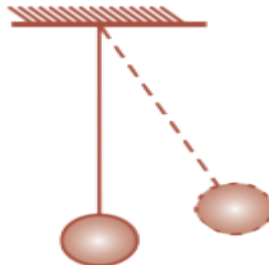
- Resultan Gaya Seimbang

Resultan gaya akan seimbang atau memiliki nilai sama dengan nol, jika gaya yang bekerja pada suatu benda memiliki arah yang berlawanan, namun besar gaya di setiap arahnya memiliki nilai yang sama

### Jenis Kesetimbangan

- Kesetimbangan stabil

Kesetimbangan stabil atau mantap adalah kesetimbangan yang terjadi pada benda yang apabila dipengaruhi gaya akan kembali ke posisi semula, begitu gaya dihilangkan. Gambar berikut menunjukkan sebuah bola yang tergantung bebas pada sebuah tali.



Kesetimbangan Stabil suatu benda.

Jika bola digerakkan atau diberi gaya kemudian dihilangkan, maka bola akan segera kembali ke posisi semula. Kesetimbangan stabil ditandai dengan naiknya kedudukan titik berat benda jika dipengaruhi gaya.

- Kesetimbangan labil

Kesetimbangan labil adalah kesetimbangan yang terjadi pada benda yang apabila dipengaruhi gaya tidak kembali ke posisi semula. Gambar berikut menunjukkan sebuah bola yang tergantung di atas tongkat.

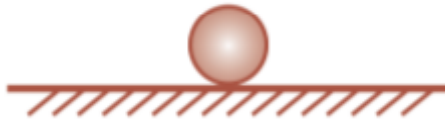


Kesetimbangan labil suatu benda.

Jika bola digerakkan atau diberi gaya kemudian dihilangkan, maka bola tidak akan kembali ke posisi semula. Kesetimbangan labil ditandai dengan turunnya kedudukan titik berat benda jika dipengaruhi gaya.

- Kesetimbangan netral

Kesetimbangan netral atau indeferen adalah kesetimbangan yang terjadi pada benda yang apabila dipengaruhi gaya akan mengalami perubahan posisi, tetapi tidak mengalami perubahan titik berat. Gambar berikut menunjukkan sebuah bola yang berada pada lantai mendatar.



Kesetimbangan netral benda.

Jika bola diberi gaya kemudian dihilangkan, maka bola akan bergerak dan diam pada posisi yang berbeda. Kesetimbangan netral ditandai dengan tidak adanya perubahan (naik atau turunnya) kedudukan titik berat benda.